

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-231110

(43)Date of publication of application : 05.09.1997

(51)Int.Cl. G06F 12/00
G06F 12/00
G06K 17/00

(21)Application number : 08-294952

(71)Applicant : DAINIPPON PRINTING CO LTD

(22)Date of filing : 07.11.1996

(72)Inventor : IRISAWA KAZUYOSHI

(30)Priority

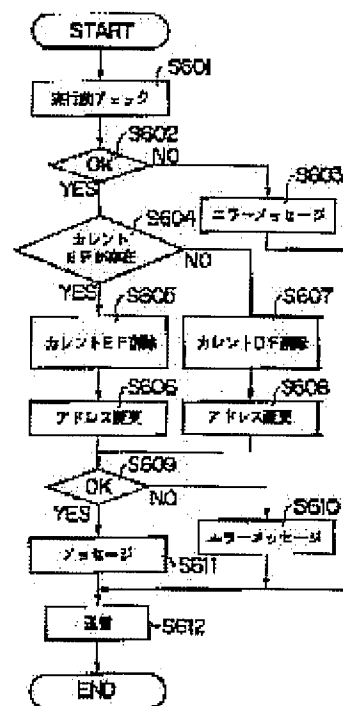
Priority number : 07335509 Priority date : 22.12.1995 Priority country : JP

(54) IC CARD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To effectively use a memory resource by deleting an unnecessary file.

SOLUTION: When a DELETE command is given from a reader/writer device, CPU executes pre-execution check (S601). When an error exists, the message of the effect (S603) is transmitted. Whether a current EF exists or not is judged (S604). When it exists, the current EF is deleted (S605), and the current EF address of RAM is changed to 0000h (S606). Here, the address 0000h shows a state that the current EF is not selected. When the current EF does not exist under the current DF, the current DF is deleted (S607) and the current DF address of RAM is changed to parent DF of a file becoming a deletion object after deletion (S608). When the command normally terminates (S609), the message of the effect is transmitted (S612) and the command is terminated.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-231110

(43) 公開日 平成9年(1997)9月5日

(51) Int.Cl. ⁴	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 F 12/00	5 0 1		G 0 6 F 12/00	5 0 1 B
	5 2 0			5 2 0 P
G 0 6 K 17/00			G 0 6 K 17/00	B
				D

審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平8-294952

(22) 出願日 平成8年(1996)11月7日

(31) 優先権主張番号 特願平7-335509

(32) 優先日 平7(1995)12月22日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000002897

大日本印刷株式会社

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

(72) 発明者 入澤 和義

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

大日本印刷株式会社内

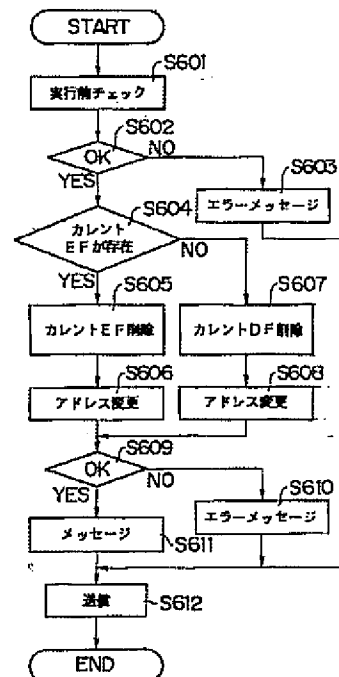
(74) 代理人 弁理士 鎌田 久男

(54) 【発明の名称】 ICカード

(57) 【要約】

【課題】 メモリ領域を最大限有効に活用できるように、ファイルを削除することが可能なICカードを提供する。

【解決手段】 ファイルを格納可能なメモリを有し、ファイルのディレクトリ領域は、メモリの一方の端部から未使用な領域が存在しないように順に格納され、ファイルのデータ領域は、メモリの他方の端部から未使用な領域が存在しないように順に格納されているICカードにおいて、選択手段により選択されているファイルのデータ領域を消去する消去手段と、消去手段により消去されたデータ領域よりメモリの一方の端部側に他のデータ領域が存在する場合に、メモリの他方の端部側へ、消去されたデータ領域のメモリ容量分だけ、他のデータ領域を移動させる移動手段とを有することを特徴とする。



(2)

特開平9-231110

【特許請求の範囲】

【請求項1】 カレントファイルを削除することを特徴とするICカード。

【請求項2】 1又は2以上のファイルを格納可能なメモリを有し、前記ファイルのディレクトリ領域は、前記メモリの一方の端部から未使用な領域が存在しないように順に格納され、前記ファイルのデータ領域は、前記メモリの他方の端部から未使用な領域が存在しないように順に格納されているICカードにおいて、外部からの命令により前記ファイルの1つを選択する選択手段と、前記選択手段により選択されているファイルのデータ領域を消去する消去手段と、前記消去手段により消去されたデータ領域より前記メモリの一方の端部側に他の前記データ領域が存在する場合に、前記メモリの他方の端部側へ、前記消去されたデータ領域のメモリ容量分だけ、前記他のデータ領域を移動させる移動手段とを有することを特徴とするICカード。

【請求項3】 請求項2に記載のICカードにおいて、前記消去手段は、前記選択手段により選択されているファイルのディレクトリ領域を消去し、前記移動手段は、前記消去手段により消去されたディレクトリ領域より前記メモリの他方の端部側に他の前記ディレクトリ領域が存在する場合に、前記メモリの一方の端部側へ、前記消去されたディレクトリ領域のメモリ容量分だけ、前記他のディレクトリ領域を移動させることを特徴とするICカード。

【請求項4】 請求項2又は請求項3に記載のICカードにおいて、前記ディレクトリ領域は、自己の前記データ領域における空き容量を記憶する空き容量記憶部を有し、前記消去手段は、前記データ領域を消去したファイルを配下に有する親ファイルの前記空き容量記憶部の内容を、前記消去したディレクトリ領域のメモリ容量又は前記消去したディレクトリ領域及びデータ領域のメモリ容量を加算することにより、変更することを特徴とするICカード。

【請求項5】 請求項4に記載のICカードにおいて、前記ファイルには、前記データ領域の空き容量が、前記親ファイルが管理する前記データ領域の空き容量と同一である容量親依存ファイルがあり、前記消去手段は、前記空き容量記憶部の内容を変更しようとする前記親ファイルが前記容量親依存ファイルである場合は、前記親ファイルの上位階層にある前記親ファイルの前記空き容量記憶部の内容を変更することを特徴とするICカード。

【請求項6】 請求項2から請求項5までのいずれか1項に記載のICカードにおいて、前記ディレクトリ領域は、前記データ領域が占有するメモリ領域の位置に関する情報を記憶する位置情報記憶部を有し、前記移動手段は、前記消去されたデータ領域のメモリ容量に基づいて、前記位置情報記憶部の内容を移動された前記データ領域の位置情報に変更することを特徴とするICカード。

ド。

【請求項7】 請求項2から請求項6までのいずれか1項に記載のICカードにおいて、前記移動手段により移動されるファイルが可変長レコード構造のファイルであるか否かを判断する判別手段を有し、前記移動手段は、前記判別手段が前記ファイルが可変長レコード構造のファイルであると判断したときは、前記ファイルのデータ領域に格納されている各レコードについてのアドレス情報を、前記消去されたデータ領域のメモリ容量に基づいて、移動された前記データ領域における前記各レコードのアドレスに変更することを特徴とするICカード。

【請求項8】 請求項7に記載のICカードにおいて、前記移動手段は、前記アドレス情報を変更した場合に、変更後の前記アドレス情報に基づいて、前記データ領域に格納されている誤り検出符号を変更することを特徴とするICカード。

【請求項9】 請求項2から請求項8までのいずれか1項に記載のICカードにおいて、前記データ領域のうち、前記メモリの一方の端部に最も近い位置に格納されているものの位置に関する情報を記憶する最終データ位置記憶手段を有し、前記移動手段は、前記消去手段により消去されたデータ領域の位置から、前記最終データ位置記憶手段の記憶する情報に基づいて特定される位置までに存在する前記データ領域を移動することを特徴とするICカード。

【請求項10】 請求項2から請求項9までのいずれか1項に記載のICカードにおいて、前記ディレクトリ領域のうち、前記メモリの他方の端部に最も近い位置に格納されているものの位置に関する情報を記憶する最終ディレクトリ位置記憶手段を有し、前記移動手段は、前記消去手段により消去されたディレクトリ領域の位置から、前記最終ディレクトリ位置記憶手段の記憶する情報に基づいて特定される位置までに存在する前記ディレクトリ領域を移動することを特徴とするICカード。

【請求項11】 請求項2から請求項10までのいずれか1項に記載のICカードにおいて、前記選択手段は、選択している前記ファイルの前記ディレクトリ領域又は前記データ領域が消去されたときは、前記選択していたファイルの前記親ファイルを選択することを特徴とするICカード。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、外部からの命令により、メモリに格納されているファイルを削除することが可能なICカードに関するものである。

【0002】

【従来の技術】図6は、従来のICカードの構成、及びそのICカードとリーダライタ装置との接続関係を示すブロック図である。従来のICカード10は、通常、I/Oインタフェース11、CPU12、ROM13、R

(3)

特開平9-231110

AM14、EEPROM15を内蔵している。I/Oインタフェース11は、データを送受するための入出力回路であり、CPU12はこのI/Oインタフェース11を介してリダライト装置20と交信する。ROM13内には、CPU12によって実行されるべきプログラムが記憶されており、CPU12は、このプログラムに基づいてICカード10を統括制御する。RAM14は、CPU12がこのような統括制御を行う上で作業領域として使用するメモリである。一方、EEPROM15は、このICカード10に記録すべき本来のデータを格納するメモリである。

【0003】図7は、図6に示すEEPROM15内のファイル構成を示す図である。本実施形態では、3種類のファイルが階層構造を構成している。3種類のファイルとは、MF(Master File)、DF(Dedicated File)及びEF(Elementary File)のことである。MFは、データメモリ全体のファイルである。MFは、各アプリケーション(サービス)に共通したデータを格納するためのファイルであり、例ば、ICカード10の所有者の氏名、住所、電話番号などの情報が記録される。DFは、専用ファイルであり、アプリケーションごとにDFの設定がなされている。EFは、基礎ファイルであり、CPUがICカードを管理・制御する際に解釈実行するデータを格納するIEFと、アプリケーションで使用するデータを格納するWEFの2種類がある。

【0004】MF、DF及びEFは、図7(A)に示す階層構造を構成する。MFは、階層構造の根幹であり、その配下にDF又はEFを配置する。図7(A)の例では、MFはDF1及びWEF1をその配下に配置しており、DF1、WEF1の親ファイルとなっている。DFは、MFを親ファイルとしてその配下に位置することができると同時に、自己の配下に他のDF又はEFを配置し、それらの親ファイルとなることも可能なファイルである。これに対しEFは、他のファイルの親ファイルとなることができないファイルである。

【0005】図8は、EEPROM15におけるファイル格納イメージの一例を示す図である。EEPROM15には、例えば8000h~9FFFhのアドレスが割り当てられている。図8では、左上より右下へ向けてメモリの絶対アドレスが増大している。また、幅は32ビットに相当している。なお、本明細書では、絶対アドレスが大なる方を上位アドレスと呼ぶこととする。図8に示す例では、ファイルのディレクトリは全て32ビットから構成され、上位アドレスから各ディレクトリ間に空き領域が存在しないように、順に配置されている。一方、ファイルのデータ格納エリアは、下位アドレスから、これも各エリア間に空き容量の生じないように、順に配置されている。

【0006】図示の状態では、ディレクトリは32バイトおきに規則的に配置されている。したがって、ディレ

クトリ又はディレクトリの内容を検索するときは、32バイトおきのアドレスを検索すれば足り、演算処理能力が比較的低いCPUを用いても迅速にディレクトリの検索を行うことが可能となっている。また、一のWEFのデータ格納エリアは、必ず連続した1つのメモリ領域にまとめて格納されており、例えば図9に示すWEF1のデータ格納エリアのように、2つの領域に分散して格納されていない。これは、EEPROM15の限られたメモリ資源を最大限有効に利用するための処置である。つまり、図9に示すように、一つのデータ格納エリアを複数の領域に分散して格納した場合には、それら分散した各領域のアドレス情報を管理するファイル・アロケーション・テーブル等が必要となり、余分にメモリを消費することとなる。これに対し、図8の例では、ディレクトリにおいて、一つのデータ格納エリアについてのアドレス情報のみを管理すればよく、メモリの消費量が最小限に抑制されるのである。また、メモリ上のエリアが連続しているため、CPU12の制御プログラムも最小限に抑えられ、この結果、アクセス処理が速く、プログラム領域も小さくなる。

【0007】EEPROM15のファイル構造は、ICカードの発行時に、ICカード発行者により構築される。すなわち、各種のDFやEFは、カード発行時にICカードに既に格納されており、ICカード所有者は、既に格納された各種ファイルの中から必要とするものを選択して利用する。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかし、前述した従来のICカードでは、ICカード所有者の意図と無関係に、ICカード発行者が各種のファイルを格納する。しかも、ICカードの価値を高めるために、ICカード発行者は、異なるアプリケーション等に対応した数多くのファイルを格納し、ICカードを多目的に利用可能とすることを希望する場合がある。ところが、ICカード所有者は、それぞれにライフスタイル等が異なるため、必ずしも提供されている全てのアプリケーションを利用するとは限らない。このために、ICカード所有者によっては、格納されているファイルのうち一部のものは頻繁に使用するが、他のファイルは全く使用しない場合が生じる。このような場合には、使用されないファイルに割り当てられているメモリが利用されず無駄となる。

【0009】一方、従来のICカードでは、単一の目的(アプリケーション)に使用することを前提としてICカードの開発・設計を行っていた。このために、一度格納されたファイルを消去しなければならない状況が想定されておらず、ファイルを消去する機能はICカードに付与されていなかった。したがって、上記のように、ファイルが使用されないことが明らかな場合であっても、その使用されないファイルを消去することはできなかった。

(4)

特開 9-231110

【0010】また、ICカードにファイルを消去する機能を付与した場合であっても、単にファイルを消去しただけでは、その後に生じたメモリの空き領域を最大限有効に活用できない場合がある。例えば、図8に示す例において、WEF2のディレクトリ及びデータ格納エリアを消去し、その後にWEF2及び図中の未使用エリアのいずれよりも大きなファイルを格納しようとする場合にそのような場合が生じる。この場合には、新しいファイルをWEF2を消去した後の空き領域と未使用エリアとに分散して格納する以外にないが、先に説明したように、ファイルを2以上の領域に分散して格納する場合には、ファイルのアドレス管理用の余分のメモリを必要とする。このために、単にファイルを消去しただけでは、ICカードのメモリ資源が最大限有効に活用できないという問題があった。

【0011】そこで、本発明の課題は、メモリ領域を最大限有効に活用できるように、ファイルを削除することが可能なICカードを提供することである。

【0012】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決するために、請求項1に係る発明は、カレントファイルを削除することを特徴とする。請求項2に係る発明は、1又は2以上のファイルを格納可能なメモリを有し、前記ファイルのディレクトリ領域は、前記メモリの一方の端部から未使用領域が存在しないように順に格納され、前記ファイルのデータ領域は、前記メモリの他方の端部から未使用領域が存在しないように順に格納されているICカードにおいて、外部からの命令により前記ファイルの1つを選択する選択手段と、前記選択手段により選択されているファイルのデータ領域を消去する消去手段と、前記消去手段により消去されたデータ領域より前記メモリの一方の端部側に他の前記データ領域が存在する場合に、前記メモリの他方の端部側へ、前記消去されたデータ領域のメモリ容量分だけ、前記他のデータ領域を移動させる移動手段とを有することを特徴とする。

【0013】請求項3に係る発明によれば、請求項2に記載のICカードにおいて、前記消去手段は、前記選択手段により選択されているファイルのディレクトリ領域を消去し、前記移動手段は、前記消去手段により消去されたディレクトリ領域より前記メモリの他方の端部側に他の前記ディレクトリ領域が存在する場合に、前記メモリの一方の端部側へ、前記消去されたディレクトリ領域のメモリ容量分だけ、前記他のディレクトリ領域を移動させることを特徴とする。

【0014】請求項4に係る発明によれば、請求項2又は請求項3に記載のICカードにおいて、前記ディレクトリ領域は、自己の前記データ領域における空き容量を記憶する空き容量記憶部を有し、前記消去手段は、前記データ領域を消去したファイルを配下に有する親ファイルの前記空き容量記憶部の内容を、前記消去したディレ

クトリ領域のメモリ容量又は前記消去したディレクトリ領域及びデータ領域のメモリ容量を加算することにより、変更することを特徴とする。

【0015】請求項5に係る発明は、請求項4に記載のICカードにおいて、前記ファイルには、前記データ領域の空き容量が、前記親ファイルが管理する前記データ領域の空き容量と同一である容量親依存ファイルがあり、前記消去手段は、前記空き容量記憶部の内容を変更しようとする前記親ファイルが前記容量親依存ファイルである場合は、前記親ファイルの上位階層にある前記親ファイルの前記空き容量記憶部の内容を変更することを特徴とする。

【0016】請求項6に係る発明によれば、請求項2から請求項5までのいずれか1項に記載のICカードにおいて、前記ディレクトリ領域は、前記データ領域が占有するメモリ領域の位置に関する情報を記憶する位置情報記憶部を有し、前記移動手段は、前記消去されたデータ領域のメモリ容量に基づいて、前記位置情報記憶部の内容を移動された前記データ領域の位置情報に変更することを特徴とする。

【0017】請求項7に係る発明によれば、請求項2から請求項6までのいずれか1項に記載のICカードにおいて、前記移動手段により移動されるファイルが可変長レコード構造のファイルであるか否かを判断する判別手段を有し、前記移動手段は、前記判別手段が前記ファイルが可変長レコード構造のファイルであると判断したときは、前記ファイルのデータ領域に格納されている各レコードについてのアドレス情報を、前記消去されたデータ領域のメモリ容量に基づいて、移動された前記データ領域における前記各レコードのアドレスに変更することを特徴とする。

【0018】請求項8に係る発明によれば、請求項7に記載のICカードにおいて、前記移動手段は、前記アドレス情報を変更した場合に、変更後の前記アドレス情報に基づいて、前記データ領域に格納されている誤り検出符号を変更することを特徴とする。請求項9に係る発明によれば、請求項2から請求項8までのいずれか1項に記載のICカードにおいて、前記データ領域のうち、前記メモリの一方の端部に最も近い位置に格納されているものの位置に関する情報を記憶する最終データ位置記憶手段を有し、前記移動手段は、前記消去手段により消去されたデータ領域の位置から、前記最終データ位置記憶手段の記憶する情報に基づいて特定される位置までに存在する前記データ領域を移動することを特徴とする。

【0019】請求項10に係る発明によれば、請求項2から請求項9までのいずれか1項に記載のICカードにおいて、前記ディレクトリ領域のうち、前記メモリの他方の端部に最も近い位置に格納されているものの位置に関する情報を記憶する最終ディレクトリ位置記憶手段を有し、前記移動手段は、前記消去手段により消去された

(5)

特開平9-231110

ディレクトリ領域の位置から、前記最終ディレクトリ位置記憶手段の記憶する情報に基づいて特定される位置までに存在する前記ディレクトリ領域を移動することを特徴とする。

【0020】請求項11に係る発明によれば、請求項2から請求項10までのいずれか1項に記載のICカードにおいて、前記選択手段は、選択している前記ファイルの前記ディレクトリ領域又は前記データ領域が消去されたときは、前記選択していたファイルの前記親ファイルを選択することを特徴とする。

【0021】

【発明の実施の形態】以下、図面等を参照して、本発明に係る一実施形態について、さらに詳しく説明する。本実施形態は、ハードウェア構成において従来のICカードと同一であるが、カレントファイルを削除するDELETEコマンドを処理する機能を備える点において従来のICカードと異なっている。図1は、DELETEのコマンドAPDUを示す図である。また、図2は、DELETEコマンドを処理するICカード10の動作を示す流れ図である。

【0022】リーダライタ装置20からDELETEコマンドがあった場合には、CPU12は、実行前チェックを行い(S601)、エラーがあったときには、その旨のメッセージ(S603)を送信する。次に、カレントEFが存在するか否かを判断し(S604)、存在する場合には、カレントEFを削除し(S605)、削除後に、RAM14のカレントEFアドレスを0000hに変更する(S606)。ここで、アドレス0000hは、カレントEFが選択されていない状態を示す。カレントEFアドレスがそれまで指し示していたEFが削除されたので、カレントEFアドレスが実体のないファイルを指定することを回避するための処理である。カレントDF下に、カレントEFが存在しない場合には、カレントDFを削除し(S607)、削除後に、RAM14のカレントDFアドレスは、削除対象となったファイルの親DFに変更する(S608)。コマンドが正常に終了した場合には(S609)、その旨のメッセージを送信して(S612)、コマンドを終了する。

【0023】次に、ファイル削除の動作を更に詳細に説明する。既に従来技術において説明したように、EEPROM15には、図7に示したような階層構造で各種のファイルが格納されている。また、図8に示したように、ファイルのディレクトリは、EEPROM15内の上位アドレス(254ページ)から下位位置アドレス(0ページ)に向かって作成されている。WEFのデータ格納領域は、EEPROM15内のINITIAL-AP(ポインタ)が指し示すページから上位アドレスに向かって作成する。アロケーションの単位は、ディレクトリが1ページ(32Byte)、WEFのデータ格納領域が1Byteである。つまり、ディレクトリは32バイ

ト固定であり、WEFのデータエリアは任意バイト数である。

【0024】ファイルの削除は以下のようにして行う。削除できるファイルの種別は、DF/WEF/IEFの3種類であり、MFは削除できない。まず、エラーチェックを行う。チェック項目は、1)削除対象ファイルがMFでないこと、2)CRT-APとCRT-DPとMFディレクトリの空き容量の整合性があっていること、3)ディレクトリテーブルの全エントリのCRCがあっていること等である。1)は、カレントEFアドレスによって指定されるファイルディレクトリを参照することにより判断される。2)は、MFファイルディレクトリに記録されているEEPROM15の空き容量と、CRT-APとCRT-DPの差を比較することにより判断される。なお、CRT-APは、新しいデータ格納エリアを格納することが可能な領域の先頭アドレスを指し示すポインタである。また、CRT-DPは、新しいディレクトリを格納することが可能な領域の先頭アドレスを指し示すポインタである。3)は、各ファイルディレクトリが有するCRCコードを用いて行われる。これらのエラーチェックは、EEPROM15の更新前にすべて行う。

【0025】次に、削除分の領域を再使用するために、削除するファイルの領域サイズを復帰させる。すなわち、削除する領域のサイズを求める。#1:RAM:カレントEFが0000h以外の時、カレントEFを対象アドレスとしてセットする、それ以外の時はカレントDFを対象アドレスとする。#2:それぞれ以下の処理を行う。#2-1:親DFを検索する。親DFが容量親依存の時は、実容量を確保している親まで検索する。なお、容量親依存のファイルとは、データ格納エリアの大きさが指定されていないファイルであって、親ファイルのデータ格納エリアの空き容量を最大限として、そのデータ格納エリアを拡大することが可能なファイルをいう。つまり、容量親依存ファイルのデータ格納エリアの空き容量は、実質的に、親ファイルのデータ格納エリアの空き容量に一致している。#2-2:消去ファイルを種別ごと処理する。つまり、消去するファイルがDFである場合は、管理領域バイト数(親依存時は0)+32バイトを親DF(MF)の管理領域内空きバイト数に加算する。WEFである場合は、管理領域バイト数+32バイトを親DF(MF)の管理領域内空きバイト数に加算する。IEFである場合は、32バイトを親DF(MF)の管理領域内空きバイト数に加算する。

【0026】さらに、削除ファイルの領域の消去と、既存ファイルの移動を行う。#1:消去DIR-AD(対象アドレス)で指し示されるDIRがWEFのときWEF消去サイズ(WEFデータ格納エリアのサイズ)を保存する。#2:移動処理は、(消去DIR-AD-32)から(CRT-DP+32)の指し示すDIRまで

(6)

特開平9-231110

順次以下の処理を行う。後述する<DIR移動処理>、<WEFデータ部移動処理>によって行う。#3: CRT-DPに32加算する。#4: CRT-DPによって指し示されるアドレスに32バイトのFFhを書き込む。これにより、ディレクトリが移動した後の領域がクリアされる。

【0027】次に、<DIR移動処理>について説明する。図3、図4は、DIR移動処理を説明する図である。<DIR移動処理>まず、「共通部分」について説明する。#1: 移動しようとする対象DIRの親DF格納ページが、消去DIR-ADをページ変換したものより小さいときに、対象DIRの親DF格納ページに1加算する。例えば、図4(a)では、対象DIRの親DF格納ページ「251」は、消去DIR-ADをページ変換したもの「252」より小さい。よって、この場合には、対象DIRの親DF格納ページに1加算して「252」に修正する。なお、ページ変換とは、2バイトで表されているメモリの実アドレスをページの概念を用いて表すことをいう。

【0028】#2: 対象DIRが「WEF」で、「WEF消去サイズ」が0以外の両方を満たさないときに、「WEFデータ開始アドレス」を保存するエリアを0クリアして「#4」へ進む。この場合には消去の対象となっているファイルがDF、IEF等、データ部を伴わないファイルだからである。次に、「WEF処理」について説明する。#3: 「WEFデータ開始アドレス」を別途保存し、移動しようとするディレクトリに保存されているWEFデータ開始アドレス、ライトアペンドポイント書き込み可能最終アドレス、アドレステーブルポインタをWEF消去サイズ分減算した値に変更する。なお、アドレステーブルポインタの内容を変更するのは、対象となっているWEFが可変長のレコードファイルである場合である。#4: 編集を行った対象DIRを32加算したアドレスに書き戻す。

【0029】次に、<WEFデータ部移動処理>について説明する。図5は、WEFデータ部移動処理を説明する図である。#1: 「WEFデータ開始アドレス」の保存エリアが0以外のときに、以下の処理を行う。#2: 保存したWEFデータ開始アドレスから、WEF管理領域のバイト数分のデータを「保存したWEFデータ開始アドレス-WEF消去サイズ」アドレスへ移動する。#3: 「保存したWEFデータ開始アドレス-WEF消去サイズ+WEF管理領域バイト数」アドレスよりWEF消去サイズ分「FFh」を書き込む。これにより、移動後に生じた空き領域のデータがクリアされる。

【0030】ここで、WEFリニア可変長「アドレステーブルポインタ」とCRCの書き換え動作について説明する。#1: 9F80hをチェック用DIRとしてセットする。9F80hは、図8に示す例では、トランスポートIEFディレクトリのアドレスであり、このアドレ

スより下位のアドレスにMF配下のDF、EFのディレクトリが格納されている。#2: チェック用DIRより32減算する。#3: チェック用DIRがCRT-DPと同じときに終了する。#4: チェック用DIRが「WEFリニア可変長」以外のときに、「#2:」へ戻る。#5: 後述する<アドレステーブルポインタ修正処理>を実行する。#6: <アドレステーブルポインタCRC修正処理>を実行する。#7: 「#2:」へ戻る。

【0031】次に、<アドレステーブルポインタ修正処理>について説明する。#1: WEFデータエリア開始アドレス+管理領域バイト数-2で指し示す内容を移動前WEF先頭アドレスとして取得する。#2: 移動前WEF先頭アドレス-WEF消去サイズによって得た値を「移動後差分アドレス」として保存する。#3: アドレステーブルポインタ+1を修正アドレスとしてRAM14に保存する。#4: 現在のレコード数を保存し、0のときに処理を終了する。#5: 修正アドレスを含むページを読み込みページデータとして保持する。#6: 修正アドレスを32で割った余りを「ページ位置」として保持する。#7: 修正アドレスより2バイトを読み込む。#8: 読み込んだデータを移動した後に、差分アドレスを修正データとして保持する。#9: 修正データ上位をページデータの「ページ位置」番目にセットする。#10: 「ページ位置」に1加算し、32のときに、1ページの書き戻しを行い、「ページ位置」を0クリアし、次ページの読み込みを行う。#11: 修正データの低位をページデータの「ページ位置」番目にセットする。#12: 「ページ位置」に1加算し、32のときに、1ページの書き戻しを行い、「ページ位置」を0クリアする。#13: 現在のレコード数より1減算し、0のときに処理を終了する。

【0032】<アドレステーブルポインタCRC修正処理>について説明する。#1: ファイル最終アドレスを保持し、レコード登録個数を取得する。#2: レコード登録個数0のときに、処理を終了する。#3: 保持したアドレスにより2減算する。#4: CRCチェック実行し、実行結果を保持する。#5: レコード登録数を1減算する。#6: 「#2:」へ戻る。

【0033】以上説明したように、本実施形態では、DELETEコマンドを用いてカレントファイルを削除することが可能となっている。しかも、DELETEコマンドを利用してファイルを削除した場合には、削除されたディレクトリ（データ格納エリア）の存在した位置からCRT-DP（CRT-AP）の位置までに存在する他のディレクトリ（データ格納エリア）が、削除されたディレクトリ（データ格納エリア）の大きさの分だけ上位アドレス（下位アドレス）の方向へ移動される。したがって、不使用のファイルを必要に応じて削除し、EEPROM15の空き容量を増大させることができるとともに、ファイルを削除した結果として、ディレクトリ

(7)

特開平9-231110

(データ格納エリア)の間に未使用領域が発生し、メモリの有効利用が阻害されるという事態が防止される。

【0034】

【発明の効果】以上詳しく説明したように、本発明によれば、不要なファイルを削除することにより、メモリ資源を有効に活用することが可能である。請求項2又は請求項3に係る発明によれば、ファイルを削除するのみならず、移動手段により、他のデータ領域又はディレクトリ領域を移動するので、ファイルを削除した結果生じたメモリの空き領域は、メモリの中央部において連続した一の未使用領域を形成し、メモリを最大限有効に利用することを可能にする。

【0035】請求項4によれば、消去手段は、データ領域を消去したファイルの親ファイルが有する空き容量記憶部に、消去したディレクトリ領域のメモリ容量を加算するので、親ファイルの空き容量記憶部には、ファイルを消去した後も適正な値が記憶される。請求項5に係る発明によれば、削除したファイルの親ファイルが容量親依存ファイルであるときは、ファイルを削除した結果生じたメモリの空き容量は、さらに上位の階層にある適切なファイルの空き容量記憶部に加算される。

【0036】請求項6に係る発明によれば、ディレクトリ領域が有する位置情報記憶部の内容は、消去されたデータ領域のメモリ容量に基づいて変更されるので、データ領域が移動された後も適正な値を有する。請求項7に係る発明によれば、移動手段により移動されるファイルが可変長レコード構造のファイルである場合には、データ領域に格納されている各レコードのアドレス情報は、消去されたデータ領域のメモリ容量に基づいて変更されるので、上記アドレス情報は、データ領域が移動された後も適正な値を有する。

【0037】請求項8に係る発明によれば、移動手段により移動されるファイルが可変長レコード構造のファイルであって、そのアドレス情報が変更された場合は、変更後のアドレス情報に基づいてデータ領域に格納されている誤り検出符号も変更されるので、データ領域が移動された後も誤り検出符号が適正な値を有する。請求項9

に係る発明によれば、移動手段は、最終データ位置記憶手段の記憶する情報に基づいて特定される位置までに存在するデータ領域を移動するので、ファイルのデータ部が格納されていない領域のデータを移動する不都合が回避される。

【0038】請求項10に係る発明によれば、移動手段は、最終ディレクトリ位置記憶手段の記憶する情報に基づいて特定される位置までに存在するディレクトリ領域を移動するので、ファイルのディレクトリが格納されていない領域のデータを移動する不都合が回避される。請求項11に係る発明によれば、選択手段は、選択しているファイルのディレクトリ領域又はデータ領域が消去されたときは、選択していたファイルの親ファイルを選択するので、ファイルが消去されても、選択手段が実体のないファイルを選択する事態が回避される。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るICカードに使用するDELETEコマンドのAPDUを示す図である。

【図2】DELETEコマンドを処理するICカード10の動作を示す流れ図である。

【図3】DIR移動処理を説明する図である。

【図4】DIR移動処理を説明する図であって、図3に説明された処理に続く処理を説明する図である。

【図5】WEFデータ部移動処理を説明する図である。

【図6】従来のICカードの構成、及びそのICカードとリーダライタ装置との接続関係を示すブロック図である。

【図7】EEPROM15内のファイル構成を示す図である。

【図8】EEPROMのファイル格納イメージを示す図である。

【図9】EEPROMのファイル格納イメージを示す図であって、図8と異なるものを示す図である。

【符号の説明】

11 I/Oインタフェース 12 CPU 13 ROM
14 RAM 15 EEPROM 20 リーダライタ装置

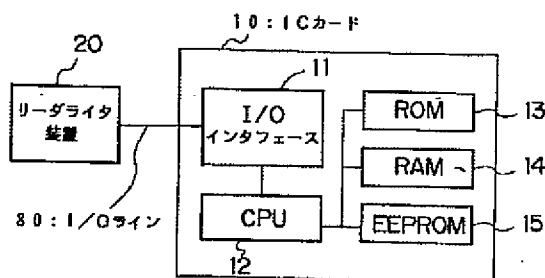
【図1】

DELETE

コマンドAPDU

データ	内容
CLA	80h
INS	14h
P1	00h
P2	00h
LC	なし
DATA	なし
LE	なし

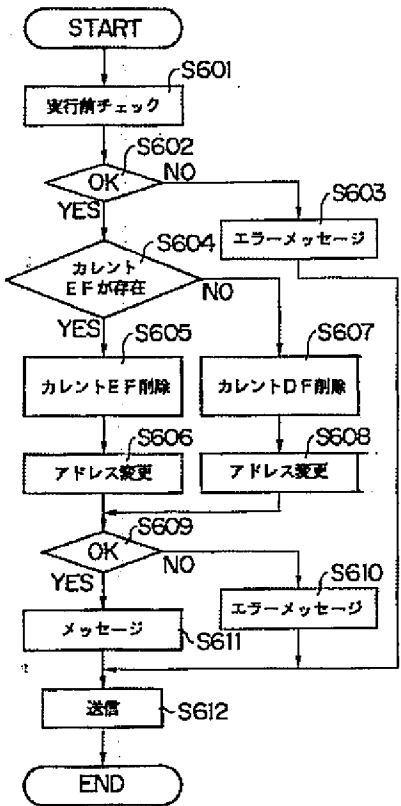
【図6】



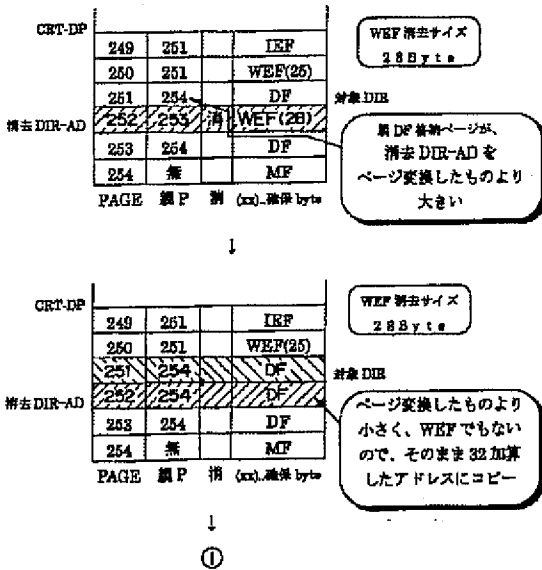
(8)

特開平9-231110

【図2】

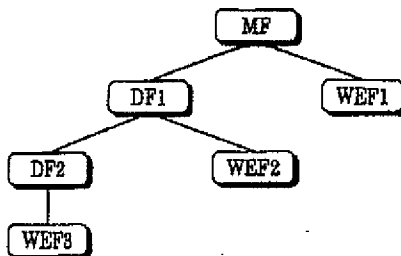


【図3】

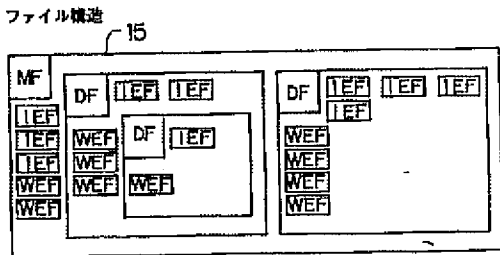


【図7】

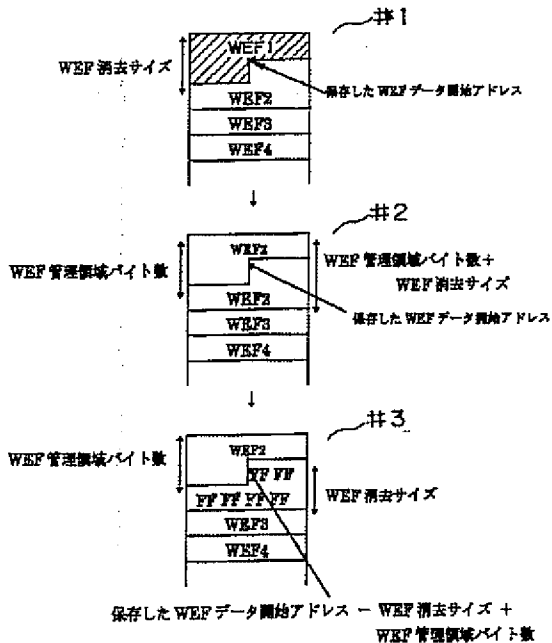
(A)
ファイルディレクトリツリー



(B)



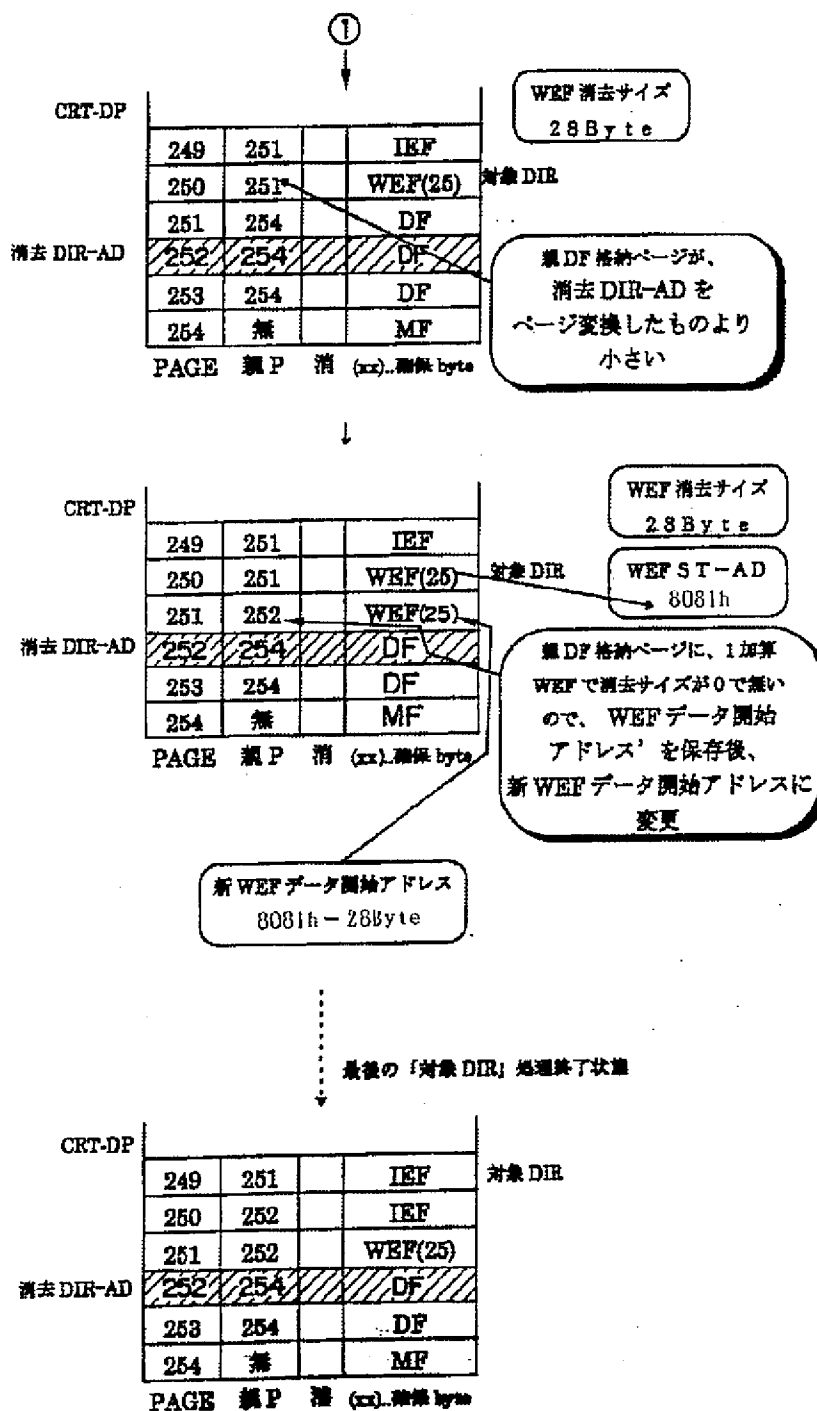
【図5】



(9)

特開平9-231110

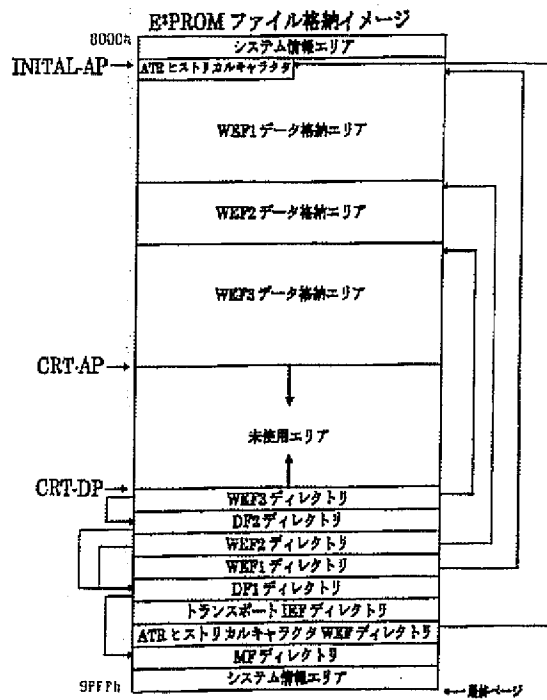
【図4】



(10)

特開平9-231110

【図8】



【図9】

